

⑤ Int. Cl.

C 23 c 3/04  
C 23 c 3/02  
C 23 b 5/10  
C 23 b 5/14  
C 23 b 5/50

⑥ 日本分類

12 A 26  
13(7) D 63  
12 A 231.5  
12 A 231.6  
12 A 211  
12 A 230.4

⑦ 日本国特許庁

## 特 許 公 報

⑧ 特許出願公告

昭49-11541

⑨ 公告 昭和49年(1974)3月18日

発明の数 1

(全2頁)

1

2

## ⑩ 複合アルミニウムメッキ法

⑪ 特 願 昭45-96171

⑫ 出 願 昭45(1970)10月30日

⑬ 発 明 者 野路功二

箕面市箕面4の9の15の330

同 渋谷敦義

西宮市甲子園町26の1の104

⑭ 出 願 人 住友金属工業株式会社

大阪市東区北浜5の15

同 住友化学工業株式会社

同所

⑮ 復代理人 弁理士 池条重信

## 発明の詳細な説明

本発明は、鉄鋼基材の表面上に鉄と合金をつくりやすい金属をメッキ後、前記金属メッキ表面上にアルミニウムをアルキルアルミニウム化合物の熱分解により付着させる方法に関する。

アルキルアルミニウム化合物を熱分解させることにより、加熱された鉄鋼基材表面にアルミニウムを付着させる方法はすでにケー・テグラールなどにより発明され(たとえば特公昭32-2454号など)よく知られているが、前記方法によつてアルミニウムメッキをおこなうとアルキルアルミニウム化合物の分解過程で副生する水素ガス、オレフィン類、アルカン類が、分解付着するアルミニウム層に欠陥を生じしめる原因となる。それ故鉄鋼基材表面上に耐食性、防錆性を目的としてこの熱分解によるアルミニウムメッキを行なう場合、被膜中ピンホールが存在して、耐食性は充分でなく、又その密着性も一定しないことが判明した。

発明者は種々研究した結果、本発明による複合メッキ法により、これらの欠点を解決しすぐれた耐食性・密着性を有する被膜性能のものが得られることを知見した。

本発明による複合メッキは、鉄鋼基材に予め比

較的低温で鉄と合金をつくりやすい、Zn, Cd, Sn等を夫々単独に電気メッキ法、真空蒸着法などでメッキした後、前記金属メッキ表面上に熱分解によるアルミニウムメッキを行なうが、前記熱分解によるアルミニウムメッキをする前、下地金属メッキ鋼材は還元性雰囲気中で加熱されるので予め鉄鋼基材上にメッキされた金属は鉄と合金化反応がおこり、その後アルキルアルミニウム化合物の熱分解によりアルミニウムメッキを行うことにより鉄合金-アルミニウムの複合メッキが行なわれることになる。本発明による複合メッキ被膜の耐食性は鉄合金化メッキ或いは、熱分解によるアルミニウムメッキの夫々単独にメッキしたものよりはるかにすぐれており、その相乗効果により夫々の被膜厚さを薄くても充分に効果をあげることができる。

また、下地メッキ金属の合金化により下地メッキ表面は粗くなり、密着性にも好影響を与えることも判明した。

一般に鉄合金メッキ製品として鋼板上に亜鉛で合金メッキを施したガルバニール鋼板はすぐれた耐食性を存することはよく知られているが、前記ガルバニール鋼板上にさらにアルミニウムをメッキすることにより、その性能を向上せしめることができ、また錫メッキ鋼板はブリキとしてよく知られ、このブリキの鉄錫合金層は特に食品環境に於ける耐食性に重要な役割を果していることはよく知られている。

それ故、予め鉄錫メッキを施しておきその上に本発明によりアルミニウムをメッキすることにより使用錫量を節約して食品環境にも充分耐えることができる。

以下本発明を実施例により説明する。

## 実施例 1

板厚0.5mmの磨き冷延鋼板上に電気メッキ法により2.5μの亜鉛メッキを行なつた後H<sub>2</sub>雰囲気内で、500℃に加熱しその後100℃に予熱し

3

た液状のジイソブチルアルミニウムハイドライドに浸漬することにより前記亜鉛メッキ鋼板上にアルミニウムをメッキした。

アルミニウムの膜厚は1μであつた。本試験中亜鉛メッキ鋼板を500℃に加熱時亜鉛は鉄と合金化し、鉄亜鉛合金層が鋼板表面に生成した。

本発明による複合メッキ鋼板を磨き冷延鋼板上に熱分解によるメッキ法でつくつたアルミニウム単独メッキ鋼板と、前記の亜鉛メッキ鋼板を500℃に加熱した鉄亜鉛合金単独メッキ鋼板の耐食性を第1表に表わす。

第1表に表わした耐食性は塩水噴霧試験の結果にて表わした。塩水噴霧試験は試験片110mm×110mmを使用し、30℃の恒温装置内で5% NaClを噴霧させて試験片の表面に赤錆の発生する時間にて判定した。

第1表

メッキ種類	本発明複合メッキ	アルミニウムメッキ	鉄亜鉛合金メッキ
Al膜厚(μ)	1.0	1.0	
赤錆発生時間(時間)	124	16	20

第1表より本発明複合メッキの耐食性は極めて良好であり、又密着性も良好であつた。

## 実施例 2

板厚0.27mmの磨き冷延鋼板上に電気メッキにより0.1μの錫をメッキし、前記錫メッキ鋼板上に実施例1と同一条件にてジイソブチルアルミニウムハイドライドの熱分解によりアルミニウムをメッキした。

アルミニウムの膜厚は0.5μであつた。本試験中錫メッキ鋼板を500℃に加熱時錫は鉄と合金化し、鉄錫合金層が鋼板表面に生成した。

4

本発明による複合メッキ鋼板と磨き冷延鋼板上に、熱分解によるメッキ法でつくつたアルミニウム膜厚1.0μのアルミニウム単独メッキ鋼板および市販のブリキの耐食性を第2表に比較する。

第2表に表わした耐食性試験結果は窒素雰囲気中での1%クエン酸浸漬試験での試験片の表面状況で判定した。

各試験片は、共に缶用の熱硬化性エポキシ系塗料を約5μ塗布して試験に供した。

第2表

	クロス カント の有無	浸漬 日数 (日)	本発明 複合 ブリキ	ブリキ (0.76 μ膜厚)	アルミニウム メッキ (1.0 μ膜厚)
1%ク エン酸 浸漬 試験	有	7	異常 なし	異常 なし	膨れ 発生
	無	120	異常 なし	異常 なし	膨れ 発生

## 実施例 3

板厚0.35mmの磨き冷延鋼板上に電気メッキにより0.1μの錫をメッキした後H<sub>2</sub>雰囲気中で500℃に加熱し、その後100℃に予熱した液状のジエチルアルミニウムハイドライドに浸漬することにより前記錫メッキ鋼板上にアルミニウムをメッキした。その場合のアルミニウムの膜厚は0.5μであつた。本発明複合メッキ鋼板を実施例2と同じ1%クエン酸浸漬試験を行なつた結果では、実施例2と同様本発明複合メッキ鋼板は耐食性・密着性共に良好であつた。

## ⑤特許請求の範囲

1 予め、鉄鋼基材表面上にZn, Sn, Cd金属を夫々単独にメッキした後前記金属メッキ鋼板上にアルキルアルミニウム化合物を熱分解によりアルミニウムメッキを行うことを特徴とする耐食性のすぐれた複合アルミニウム被膜を得る複合アルミニウムメッキ法。